

Neue Studien: kein globaler Dürretrend seit 1902... Globale Überschwemmungen nehmen mit Erwärmung ab

geschrieben von Chris Frey | 18. August 2023

[Kenneth Richard](#), [NoTricksZone](#)

Es wird behauptet, dass die anthropogene globale Erwärmung (AGW) die hydrologischen Prozesse verstärkt. Die Datenanalyse zeigt jedoch, dass dies nicht der Fall ist.

In den letzten Jahrzehnten hat sich ein Paradigma herausgebildet, wonach sich hydrologische Extreme als Folge der globalen Erwärmung verschlimmert haben und/oder verschlimmern werden.

Vereinfacht gesagt, besagt das Paradigma, dass es nasser wird (Überschwemmungen) und trockener (Dürre).

Neue Analysen globaler Daten deuten jedoch darauf hin, dass (a) es in den letzten 120 Jahren keinen Trend zu Trockenheit gab (Shi et al., 2022) und (b) die Überschwemmungen im Zuge der Klimaerwärmung abnehmen (He et al., 2022).

Was die Dürre betrifft, so deuten die globalen Trends darauf hin, dass sich die meteorologische (klimabedingte) Dürre von 1959-2014 im Vergleich zu 1902-1959 tatsächlich abgeschwächt hat.

„Die Ergebnisse zeigen, dass: 1) die meteorologische Trockenheit in den meisten Klimaregionen im Zeitraum 1902-1958 zunahm, während sie im Zeitraum 1959-2014 einen Trend zur Abschwächung derselben aufwies.“



Meteorological drought is generally regarded as the cause of other types of droughts. This study firstly analyzed the characteristics of meteorological drought and hydrological drought in different climate regions all over the world during a long time period (1902–2014); then, the maximum Pearson correlation coefficients (MPCC) of meteorological drought and hydrological drought at different time scales were calculated to determine the drought response time (DRT) in each climate region. The results revealed that: 1) meteorological drought in most climate regions intensified during 1902–1958 but showed a wetting trend during 1959–2014. Compared with the characteristics of meteorological drought, the change of hydrological drought was slightly different. Hydrological drought weakened during 1902–1958 but intensified slightly during 1959–2014; however, the magnitude of the changing rate was relatively small. 2) The drought response relationship in the Cf (i.e., continental wet warm) climate region was the strongest, and that in the E (i.e., polar) climate region was the weakest. 3) Globally, the DRTs in various climate regions were mainly 5–10 months, which were mainly related to the climate type. The outcomes of this study can provide a reference for further revealing the propagation mechanism from meteorological drought to hydrological drought in different climate regions.

A global perspective on propagation from meteorological drought to hydrological drought during 1902–2014

Haiyun Shi^{a,b,1}, Zhaoqiang Zhou^{a,b,1}, Lin Liu^{a,b}, Suning Liu^c

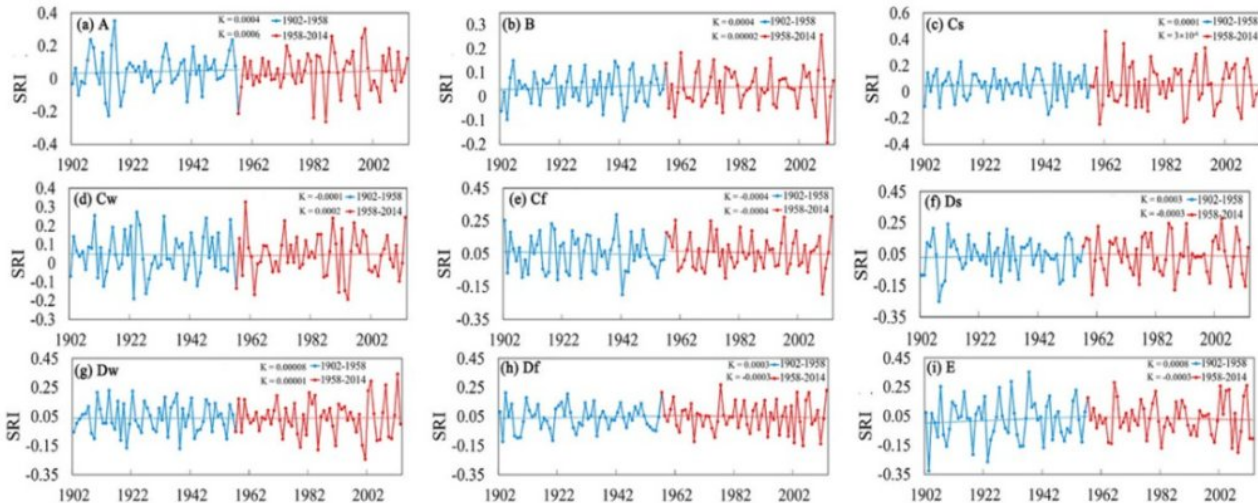


Fig. 6. The trend of hydrological drought (SRI) in each climate region during 1902–2014. Note: K represents the slope; the blue line represents the trend of hydrological drought during 1902–1958; and the red line represents the trend of hydrological drought during 1959–2014.

Quelle: [Shi et al., 2022](#)

Bildinschrift:

Eine globale Perspektive auf die Ausbreitung von meteorologischer Trockenheit zu hydrologischer Trockenheit im Zeitraum 1902-2014

Abstract

Die meteorologische Dürre wird im Allgemeinen als Ursache für andere Arten von Dürren angesehen. In dieser Studie wurden zunächst die Merkmale der meteorologischen Dürre und der hydrologischen Dürre in verschiedenen Klimaregionen auf der ganzen Welt über einen langen Zeitraum (1902–2014) analysiert; anschließend wurden die maximalen Pearson-Korrelationskoeffizienten (MPCC) der meteorologischen Dürre und der hydrologischen Dürre auf verschiedenen Zeitskalen berechnet, um die Reaktionszeit der Dürre (DRT) in jeder Klimaregion zu bestimmen. Die Ergebnisse zeigen, dass: 1) die meteorologische Trockenheit in den meisten Klimaregionen in den Jahren 1902–1958 zunahm, aber in den Jahren 1959–2014 eine Tendenz zu zunehmender Feuchtigkeit zeigte. Im Vergleich zu den Merkmalen der meteorologischen Trockenheit war die Entwicklung der hydrologischen Trockenheit etwas anders. Die hydrologische Trockenheit schwächte sich im Zeitraum 1902–1958 ab, verstärkte sich aber im Zeitraum 1959–2014 geringfügig, wobei das Ausmaß der


Veränderungen jedoch relativ gering war. 2) Die Beziehung zwischen Trockenheit und Reaktion war in der Klimaregion Cf (d. h. kontinental, feucht, warm) am stärksten und in der Klimaregion E (d. h. polar) am schwächsten. 3) Insgesamt betragen die DRTs in verschiedenen Klimaregionen hauptsächlich 5-10 Monate, was hauptsächlich mit dem Klimatyp zusammenhing. Die Ergebnisse dieser Studie können als Referenz dienen, um den Ausbreitungsmechanismus von meteorologischer Trockenheit zu hydrologischer Trockenheit in verschiedenen Klimaregionen weiter zu erforschen.

[Alles Übrige steht hinter einer Zahlschranke.]

Und auch das Ausmaß der Überschwemmungen ist nicht nur gleich geblieben, sondern mit der Erwärmung des Klimas sogar zurückgegangen.


„Wir stellen fest, dass in den meisten Teilen der Welt die Hochwassermengen mit zunehmender Temperatur abnehmen. Messungen liefern oft mehr Beweise für einen Rückgang der jährlichen Hochwassermaxima.“

Advances in Water Resources 165 (2022) 104241



A global assessment of change in flood volume with surface air temperature

Wei He^a, Seokhyeon Kim^{b,*}, Conrad Wasko^c, Ashish Sharma^a



Climate change is expected to have a significant impact on water security, with higher temperatures causing both enhanced droughts and flood extremes. Here, using global flow data from non-urban catchments, we investigate the sensitivity of flood volume to changes in concurrent surface air temperature. We find most of the world shows decreases in flood volumes with increasing temperature.

The impact of climate change on the water cycle continues to be a topic of debate (Donat et al., 2016; Koutsoyiannis, 2020). It is generally expected that precipitation extremes will increase (Fowler et al., 2021), but across large parts of the world flood magnitudes have declined (Do et al., 2017). Meanwhile, on average mean rainfalls are predicted to increase but so is the occurrence of drought and hence water scarcity. Most increases in rainfalls have been observed over the tropics (Beck et al., 2019) with decreases elsewhere, while most warming is occurring over the land relative to the oceans, leading to climate change affecting different parts of the world disproportionately.

As long-lasting or intense precipitation is often the main cause of pluvial flooding (Smith and Ward, 1998), such positive scaling estimates along with precipitation trends have been used to suggest future increases in flooding (Ivancic and Shaw, 2015; Seneviratne et al., 2012; Kundzewicz et al., 2014; Field et al., 2012a). This is despite the considerable uncertainty associated with future precipitation projections (Kim et al., 2020; Hosseinzadehtalaei et al., 2017), and little observational evidence to suggest that flood magnitudes have increased (Field et al., 2012b; Hirabayashi et al., 2013). In fact, observational records often present more evidence for a decrease in annual flood maxima (Do et al., 2017; Wasko and Nathan, 2019; Gudmundsson et al., 2019), despite increases in precipitation with climate change being well documented (Westra et al., 2014; Sun et al., 2021; Alexander et al., 2006).

Fig. 3c presents the difference between volume and peak scaling (i.e., volume minus peak). The volume scaling is generally more negative (negative scaling and higher magnitude) or less positive (positive scaling but lower magnitude) than peak scaling over the regions, including middle America, south-eastern Africa, and north-eastern Australia. In contrast, the volume scaling is more positive or less negative (red) than peak scaling over the south of Amazon and parts of Indonesia.

The above results suggest that, firstly, the volume of frequent floods generally decreases with a rise in temperature, and secondly, that the rate of decrease is broadly consistent with that of the peak within the flood hydrograph. This suggests that there is a uniform proportional decrease in the entire flood hydrograph, instead of just the flood peak, consistent with previous studies (Gudmundsson et al., 2019), implying a reduction of water supply security with higher temperatures.

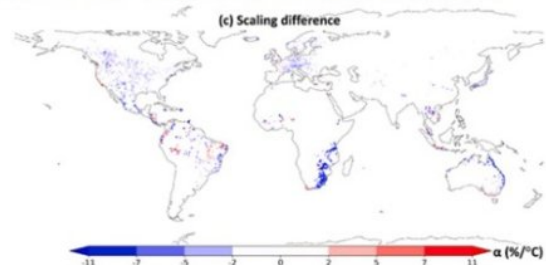


Fig. 3. Volume and peak scaling for the 50th percentile (a) volume scaling (b) peak scaling (c) difference in volume and peak scaling (volume scaling "minus" peak scaling).

Bildquelle: [He et al., 2022](#)

Bildinschrift:

Eine globale Bewertung der Veränderung des Hochwasservolumens in Abhängigkeit von der Lufttemperatur

Abstract

Es wird erwartet, dass der Klimawandel erhebliche Auswirkungen auf die Wasserversorgung haben wird, da höhere Temperaturen sowohl zu verstärkten Dürren als auch zu extremen Überschwemmungen führen werden. Hier untersuchen wir anhand globaler Abflussdaten aus nichtstädtischen Einzugsgebieten die Empfindlichkeit des Hochwasservolumens gegenüber Veränderungen der gleichzeitigen Lufttemperatur. Wir stellen fest, dass das Hochwasservolumen in den meisten Teilen der Welt mit steigender Temperatur abnimmt. Um zu verstehen, warum dieser Zusammenhang besteht, bewerten wir die Empfindlichkeit des obigen Ergebnisses in Bezug auf die täglichen Durchschnittstemperaturen (Klimaregion), die Größe des Einzugsgebiets und die Schwere des Hochwasserereignisses. Unsere Ergebnisse zeigen, dass in den meisten Teilen der Welt das Hochwasservolumen bei häufigen Ereignissen (50. Perzentil in dieser Studie) mit steigender Temperatur abnimmt und bei selteneren Ereignissen weniger stark zurückgeht. Änderungen des Hochwasservolumens in tropischen Regionen zeigen die größte Empfindlichkeit gegenüber Hochwasserperzentilen und der Größe des Einzugsgebiets. Große Einzugsgebiete in den Tropen ($\geq 1000 \text{ km}^2$) weisen bei häufigen Ereignissen ($< 90.$ Perzentil) eine beträchtliche Empfindlichkeit des Überschwemmungsvolumens gegenüber der Temperatur mit Raten von -10 bis $-5 \text{ \%/}^\circ\text{C}$ auf, während kleine Einzugsgebiete (1000 km^2) nur eine Empfindlichkeit von $-5 \text{ \%/}^\circ\text{C}$ oder mehr (d. h. eine geringere Größenordnung) aufweisen. Andererseits sind kleinere Einzugsgebiete in den Regionen bei einem Temperaturanstieg wahrscheinlich schwereren Überschwemmungen mit Raten von bis zu $15 \text{ \%/}^\circ\text{C}$ für die schwersten Überschwemmungen (99,99 Perzentil in dieser Studie) ausgesetzt, während die Rate für große Einzugsgebiete gegen Null geht. Obwohl in dieser Studie nicht versucht wird, eine Kausalität zwischen Lufttemperatur und Hochwasserabfluss festzustellen, deuten die Ergebnisse auf eine mögliche Abnahme der Sicherheit der Wasserversorgung mit dem Klimawandel hin, insbesondere in großen tropischen Einzugsgebieten.

[Der restliche Text ist auch hier hinter einer Zahlschranke.]

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2023/08/15/new-studies-find-no-global-drought-trend-since-1902global-flood-magnitudes-decline-with-warming/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE